

PCT/JP 2004/016671

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

11.11.2004

REC'D 13 JAN 2005

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 7 9 2 5 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 7 9 2 5 3 ]

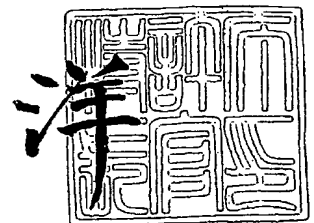
出      願      人            日 本 板 硝 子 株 式 会 社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 7 0 8 8

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03057  
【提出日】 平成15年11月10日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 C03C 27/12  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社  
                        内  
    【氏名】 室町 隆  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社  
                        内  
    【氏名】 小川 永史  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社  
                        内  
    【氏名】 岩井 信樹  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004008  
    【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100086645  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩佐 義幸  
    【電話番号】 03-3861-9711  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100112553  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 中村 剛  
    【電話番号】 03-3861-9711  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 000435  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9113607

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

複数枚のガラス板と、前記複数枚のガラス板の間に設けられた中間膜と、を有する合わせガラスであって、

前記複数枚のガラス板のそれぞれは、厚さ 1.4 mm～2.5 mm の UV カットグリーンガラスであり、重量％で表示して 0.6～1.2％の  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  に換算した全鉄を含み、かつ、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  に換算した  $\text{FeO}$  が全鉄の 15～40％であり、

前記中間膜に、平均粒径 0.2  $\mu\text{m}$  以下の ITO 微粒子が分散されており、前記 ITO 微粒子の量は 0.4 g/ $\text{m}^2$  以上 0.8 g/ $\text{m}^2$  以下である熱遮蔽合わせガラス。

## 【請求項 2】

前記合わせガラスのヘーズが 0.4％以下、1500 nm での透過率が 20％以下、標準光源 A に対する可視光線透過率が 70％以上である請求項 1 に記載の熱遮蔽合わせガラス。

## 【請求項 3】

前記中間膜は、2 層のポリビニルブチラール層と、前記 2 層のポリビニルブチラール層の間に設けられた遮音層と、から構成され、前記 2 層のポリビニルブチラール層の一方または双方に前記 ITO 微粒子が分散されており、前記 ITO 微粒子の量は、前記中間膜全体で 0.4 g/ $\text{m}^2$  以上 0.8 g/ $\text{m}^2$  以下である請求項 1 または 2 に記載の熱遮蔽合わせガラス。

【書類名】明細書

【発明の名称】熱遮蔽合わせガラス

【技術分野】

【0001】

本発明は、合わせガラスに関し、特に、赤外線遮蔽性能が優れ、透明性が良好で安価な合わせガラスに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ポリビニルブチラール樹脂膜などの中間膜と複数のガラス板とが積層されて形成された合わせガラスが、自動車のような車輛の窓ガラスに用いられている。また、このような合わせガラスにおいては、中間膜に機能性微粒子を分散配合することによって遮熱性、電磁波透過性などの機能が付加されたものも知られている。

【0003】

例えば、特許文献1は、外観に優れた赤外線遮蔽性能を有する合わせガラスを開示しており、この発明によれば、粒径が $0.2\mu\text{m}$ 以下の赤外線遮蔽性微粒子が分散配合された中間膜を用いた合わせガラスに、鉄を含有するソーダライムシリカガラスからなるガラス板を用いており、この鉄の含有量を適宜調整しているので、所望の赤外線遮蔽性能が付与された合わせガラスが得られる。この場合、赤外線遮蔽性微粒子の配合割合を少なく抑えて赤外線遮蔽性微粒子の分散配合による外観の不具合の発生を防止しつつ、所望の赤外線遮蔽性能を得ることができる。

【0004】

また、鉄を含有するソーダライムシリカガラスの $\text{FeO}$ の含有量を適宜調整しているので、赤外線遮蔽性微粒子により遠赤外線領域の波長の光を遮蔽しつつ、赤外線遮蔽性微粒子の配合割合を少なく抑えることにより遮蔽性能の低下する波長 $1100\text{nm}$ 付近の波長の光を十分に遮蔽できる。さらに、こうした $\text{FeO}$ の含有量の調整により、各種赤外線センサシステム（例えば自動課金システム）の動作に充分な、 $850\text{nm}$ 付近の波長の光を透過させることができる。

【0005】

一方、特許文献2は、 $1,000\sim 1,100\text{nm}$ の波長の赤外光をカットして遮熱性を与え、約 $850\text{nm}$ の波長の赤外光を透過させて赤外線通信システムの良好な動作を可能にする合わせガラスを開示しており、この発明によれば、粒径が $0.2\mu\text{m}$ 以下の赤外線遮蔽性微粒子が分散配合された中間膜を用いた合わせガラスに、鉄を含有するソーダライムシリカガラスからなるガラス板を用いている。この鉄の含有量を適宜調整しているため、所望の赤外線遮蔽性能が付与された合わせガラスが得られる。

【0006】

また、この合わせガラスは、赤外線遮蔽性微粒子の配合割合を小さく抑えることによってヘイズを低くすることができ、窓ガラスの外観の不具合が生じにくい。また、赤外線遮蔽性微粒子の配合割合を調整することにより、各種の赤外線通信システム（例えばVICSの光ビーコンやキーレスエントリシステム等）の動作で使用される約 $850\text{nm}$ 付近の波長の赤外光を透過させることができる。

【0007】

これらの特許文献においては、中間膜に分散される赤外線遮蔽性微粒子の量の下限値は、中間膜の比重を1.1とすると、 $0.836\text{g}/\text{m}^2$ となる。赤外線遮蔽性微粒子としては、酸化インジウムと酸化錫をおよそ重量比で9:1とした複合酸化物であるインジウム錫酸化物（ITO）が、その赤外線遮蔽性能が優れていることから使用されるのが一般的である。しかしながら、ITO微粒子は高価であることから、上述の下限値 $0.836\text{g}/\text{m}^2$ の量であっても最終的な合わせガラスが高価になってしまうという問題がある。

【0008】

したがって、上述した特許文献に記載された下限値以下の赤外線遮蔽性微粒子の量でも、同等の赤外線遮蔽性能を得ることができる合わせガラスを提供することが望まれる。

【特許文献1】特開2001-151539号公報

【特許文献2】特開2002-173346号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、赤外線遮蔽性能が優れ、透明性が良好であり、特に、赤外線遮蔽性微粒子としてITO微粒子を用いた場合にも安価な合わせガラスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、複数枚のガラス板と、前記複数枚のガラス板の間に設けられた中間膜と、を有する合わせガラスであって、前記複数枚のガラス板のそれぞれは、厚さ1.4mm~2.5mmのUVカットグリーンガラスであり、重量%で表示して0.6~1.2%の $\text{Fe}_2\text{O}_3$ に換算した全鉄を含み、かつ、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ に換算したFeOが全鉄の15~40%であり、前記中間膜に、平均粒径0.2 $\mu\text{m}$ 以下のITO微粒子が分散されており、前記ITO微粒子の量は0.4g/m<sup>2</sup>以上0.8g/m<sup>2</sup>以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

このような本発明によれば、赤外線遮蔽性能、透明性が優れており、より安価な合わせガラスを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の好適な実施の形態に係る合わせガラスは、2枚のガラス板の間に中間膜を介在させた積層構造より成る。合わせガラスを構成する中間膜としては、合わせガラスに一般的に使用されるビニル系樹脂、例えばポリビニルブチラル（以下PVB）系樹脂、あるいはエチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂を用いることができる。中間膜には、平均粒径0.2 $\mu\text{m}$ 以下の赤外線遮蔽性微粒子を分散する。このように赤外線遮蔽性微粒子の平均粒径は、0.2 $\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、より好ましくは、0.1 $\mu\text{m}$ 以下とする。平均粒径が0.2 $\mu\text{m}$ よりも大きい微粒子もしくは凝集した粗大微粒子は、成形した中間膜の光散乱源となって当該中間膜を曇らせるからである。

【0013】

赤外線遮蔽性微粒子としては、Sn、Ti、Si、Zn、Zr、Fe、Al、Cr、Co、Ce、In、Ni、Ag、Cu、Pt、Mn、Ta、W、V、Moの金属、酸化物、窒化物、硫化物、またはこれらにSbもしくはFをドーブしたドーブ物、あるいは、これらの微粒子の単独物または複合物を使用できる。さらに、当該単独物または複合物を有機樹脂に混合した混合物または有機樹脂を被覆した被覆物を用いることによって、建築用または自動車用に求められる種々の性能を得ることができる。

【0014】

また、赤外線遮蔽性微粒子としては、酸化インジウムと酸化錫をおよそ重量比で9:1とした複合酸化物であるインジウム錫酸化物（ITO）を用いることが、その赤外線遮蔽性能が優れていることから望ましい。しかしながら、ITO微粒子は高価であることから、最終的な合わせガラス製品の価格に競争力を持たせるためには、可能な限り少量のITO微粒子の配合量によって所望の遮熱性能を実現することが好ましい。また、一般的に、ITO微粒子の配合量に比例して中間膜のヘーズが大きくなるので、中間膜のヘーズを小さく抑えるためにもITO微粒子の配合量を低減することが望ましい。

【0015】

したがって、添加されるITO微粒子の量は、0.4g/m<sup>2</sup>以上0.8g/m<sup>2</sup>以下とするのが好ましい。0.4g/m<sup>2</sup>未満とすると、赤外線遮蔽による遮熱効果が出にくくなることがあり、0.8g/m<sup>2</sup>を越えると、合わせガラス製品の価格が高くなってしまいうからである。このように比較的少量のITO微粒子によって所望の赤外線遮蔽性能を得

ることができるので、合わせガラス製品の価格および中間膜のヘーズを小さくすることができる。

**【0016】**

中間膜に含有されるITO微粒子の量 ( $0.4 \text{ g/m}^2$  以上  $0.8 \text{ g/m}^2$  以下) の測定方法としては、中間膜を約  $1 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$  に切断し、酸を用いて分解し、分解した溶液中の  $\text{Sn}$ 、 $\text{In}$  をプラズマ発光分析法により定量した。

**【0017】**

ITO微粒子を  $0.4 \text{ g/m}^2$  以上  $0.8 \text{ g/m}^2$  以下含有する中間膜は、以下のようにして製造することができる。例えば、可塑剤に分散したITO微粒子をPVB樹脂にロールミキサーで練り込み混合する。得られた樹脂原料を溶融して押出し機で成形してシート状の中間膜を得る。

**【0018】**

このようなITO微粒子は、ビニル系樹脂への分散をよくするために、可塑剤に分散させてビニル系樹脂に添加してもよい。可塑剤としては、一般的に中間膜用に用いられているものを用いることができ、単独で用いられても2種以上が併用されて使用されてもよい。具体的には、例えば、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート (3GO)、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレート (3GH)、ジヘキシルアジペート (DHA)、テトラエチレングリコールジ-ヘプタノエート (4G7)、テトラエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート (4GO)、トリエチレングリコールジ-ヘプタノエート (3G7) 等が好ましく用いられる。このような可塑剤の添加量は、ビニル系樹脂100重量部に対して30~60重量部が好ましい。

**【0019】**

ビニル系樹脂には、他の添加剤を加えてもよい。添加剤の例としては、例えば、各種顔料、紫外線吸収剤、光安定剤等が挙げられる。紫外線吸収剤としては、特に限定されるものではないが、例えばベンゾトリアゾール系のものが好ましく用いられる。具体例としては、例えばチバガイキ社製「チヌビンP」が用いられる。光安定剤としては、特に限定されるものではないが、例えばヒンダードアミン系のものが好ましく用いられる。具体例としては、例えば旭電化工業社製「アデカスタブLA-57」が用いられる。

**【0020】**

つぎに本発明に係る中間膜の形成方法には公知の方法が用いられ、例えばカレンダーロール法、押出法、キャストイング法、インフレーション法などを用いることができる。特に本発明の合わせガラス用中間層としてビニル系樹脂組成物からなる中間膜を用いる場合、ビニル系樹脂にITO微粒子を添加し、混練して微粒子が均一に分散してなるものであり、このように調製されたビニル系樹脂組成物をシート状に成形することができる。ビニル系樹脂組成物をシート状に成形する際には、必要に応じて熱安定剤、酸化防止剤などを配合し、またシートの貫通性を高めるために接着力調整剤 (例えば金属塩) を配合してもよい。

**【0021】**

次に、本発明の合わせガラスにおいては、上記のようにITO微粒子の配合量を少量に抑えるために、鉄を含有するUVカットグリーンガラスを用いるのが好ましい。当該UVカットグリーンガラスは、例えば、ガラス組成 (質量%)、2.0mm厚換算) が、 $\text{SiO}_2$ : 70.6%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 1.6%、 $\text{MgO}$ : 3.1%、 $\text{CaO}$ : 8.2%、 $\text{Na}_2\text{O}$ : 14.1%、 $\text{K}_2\text{O}$ : 0.6%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : 0.73%、 $\text{TiO}_2$ : 0.04%、 $\text{CeO}_2$ : 0.9%、 $\text{FeO}$  比 23.5% であるものが例として挙げられる。

**【0022】**

また、上記UVカットグリーンガラスは、光学特性 (2.0mm厚換算) として、可視光線透過率 (YA) 80~86%、日射透過率 (TG) 55~76%、紫外線透過率 (Tuv) 10~25% であることが好ましい。また、このようなUVカットグリーンガラスの製造方法・条件は、通常のフロートガラス製造の方法・条件と同様である。例えば、調合されたガラス原料を1500℃程度に溶融し均質なガラスを得たら、フロートバスに流

し込み成形し、徐冷して、所定幅に切断する。なお、UVカットグリーンガラスの組成分析方法として、組成分析は蛍光X線で行い、FeOはガラスの吸光度とFeOの吸光係数から計算した値である。

#### 【0023】

当該鉄を含有するUVカットグリーンガラスは、合わせガラスを構成する複数枚のガラス板のうちの少なくとも1枚とする。好ましいUVカットグリーンガラスは、重量%で表示して0.6~1.2%のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>に換算した全鉄を含み、かつ、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>に換算したFeOが全鉄の15~40%である。特に好ましくは、重量%で表示して0.7~0.8%のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>に換算した全鉄を含み、かつ、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>に換算したFeOが全鉄の25~30%である。

#### 【0024】

全鉄の含有量およびFeO比をこのようにするのは、全鉄およびFeO比が小さいと、日射遮蔽特性が悪くなり、全鉄およびFeO比が高いと、可視光線透過率が低下し、70%以上を満足できなくなるからである。また、FeO比が低くとも全鉄が高いと、透過色が黄色っぽくなり、FeO比が高いと、溶融が難しくなるからである。

#### 【0025】

UVカットグリーンガラスの板厚は、1.4mm~2.5mmの範囲が好ましい。これは、1.4mm未満とすると、ガラス強度が低くなってしまい、またガラス素板の透視歪みが良くないからである。一方、2.5mmを超えると可視光線透過率が低下し、必要な可視光線透過率を確保できないからである。より好ましくは、合わせガラスとしては、可視光線透過率が70%以上でなければならぬため、合わせガラスを構成するガラス板の総厚みが最大4.3mmを超えないようにそれぞれのガラス板の厚みを適宜決定するとよい。ガラス板厚の寸法例として、例えば、2.5mmと1.8mmの組み合わせが挙げられる。

#### 【実施例1】

##### 【0026】

##### (工程1)

PVB樹脂100重量部に、ITO微粒子を重量比で0.21%含む可塑剤(3GH:トリエチレングリコールジエチルブチレート)40重量部を添加し他の紫外線吸収剤等と共にロールミキサーにて約80℃にて30分間練り込み混合した。それで得られた樹脂原料を約200℃で溶融して押出機にて厚み0.76mmのフィルムとした。

##### 【0027】

##### (工程2)

次に、日本板硝子株式会社製UVカットグリーンガラス板厚2mmサイズ300□を準備し、合わせ面となる面を純水で洗浄/自然乾燥した後、工程1で作成した中間膜を2枚のガラス板で挟み込んだ。その状態で約80℃に加熱/ロールにて圧着した後、圧力釜で14kgf/cm<sup>2</sup>、140℃で加熱圧着して合わせガラスを得た。

##### 【0028】

##### (工程3)

工程2の合わせガラスから100mm□を切り出し、分光光度計(島津製UV3101PC)にて300nm~2500nmの分光透過率を測定し、その測定値から可視光線透過率、日射透過率、1500nmでの透過率を求めた。またスガ試験機製ヘーズメータにてヘーズを測定した。

##### 【0029】

より具体的には、分光光度計(島津製UV3101PC)にて300nm~2500nmにおける分光透過率を測定し、可視光線透過率はJIS Z 8722に定められたA光源による可視光線透過率を、日射透過率はJIS R 3106に定められた日射透過率の計算方法にしたがって計算した。1500nmの透過率は分光光度計から得られる値を直読した。ヘーズはJIS R 3212で定義されるヘーズをスガ試験機製ヘーズコンピュータで測定した。

## 【0030】

## (工程4)

工程1で得られた中間膜から50mm□を切断して、適当な溶剤に溶かしてICPにてIn, Snの定量分析を行い、その結果からITO微粒子含有量を測定した。さらに具体的な測定方法は、切断した中間膜を酸を用いて分解し、分解した溶液中のSn, Inをプラズマ発光分析法により定量した。

## 【0031】

比較例として、可塑剤に含まれるITO微粒子が重量比で0.36%およびガラスを日本硝子株式会社製グリーンガラスとした以外は実施例1と同じ条件で比較例の合わせガラスを得、測定を行った。実施例および比較例の測定結果を表1に示し、分光透過率を図1に示す。

## 【0032】

## 【表1】

	ガラス構成	可視光線透過率 [%]	日射透過率 [%]	1500nm透過率 [%]	ヘーズ [%]	ITO量 [g/m <sup>2</sup> ]
実施例1	UVグリーンガラス2mm+UVグリーンガラス2mm	72.6	39.8	14.3	0.2	0.7
比較例1	グリーンガラス2mm+グリーンガラス2mm	77.4	45.4	13.1	0.4	1.2

## 【0033】

表1より明らかなように、合わせガラスのヘーズを0.4%以下、1500nmでの透過率を20%以下、標準光源Aに対する可視光線透過率を70%以上にすることができる。したがって、本発明の合わせガラスは、少ない分散配合割合のITO微粒子によって、可視光線透過率を高くでき、日射透過率および1500nm透過率を低くでき、ヘーズを小さくすることができる。

## 【0034】

## (他の適用例)

上記の説明においては、1層のみから構成される中間膜を有する合わせガラスについて説明したが、本発明はこれに限られず、遮音性能を向上させた3層構造中間膜への応用も可能である。すなわち、3層の遮音中間膜は、PVB樹脂層/遮音層/PVB樹脂層の3層構造が知られているが、このような3層の中間膜を構成する片側または両側のPVB樹脂にトータルで0.8g/m<sup>2</sup>以下のITO微粒子を分散して3層構造の中間膜を得、これを上述したような2枚のUVカットグリーンガラスにて挟み込んだ合わせガラスを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

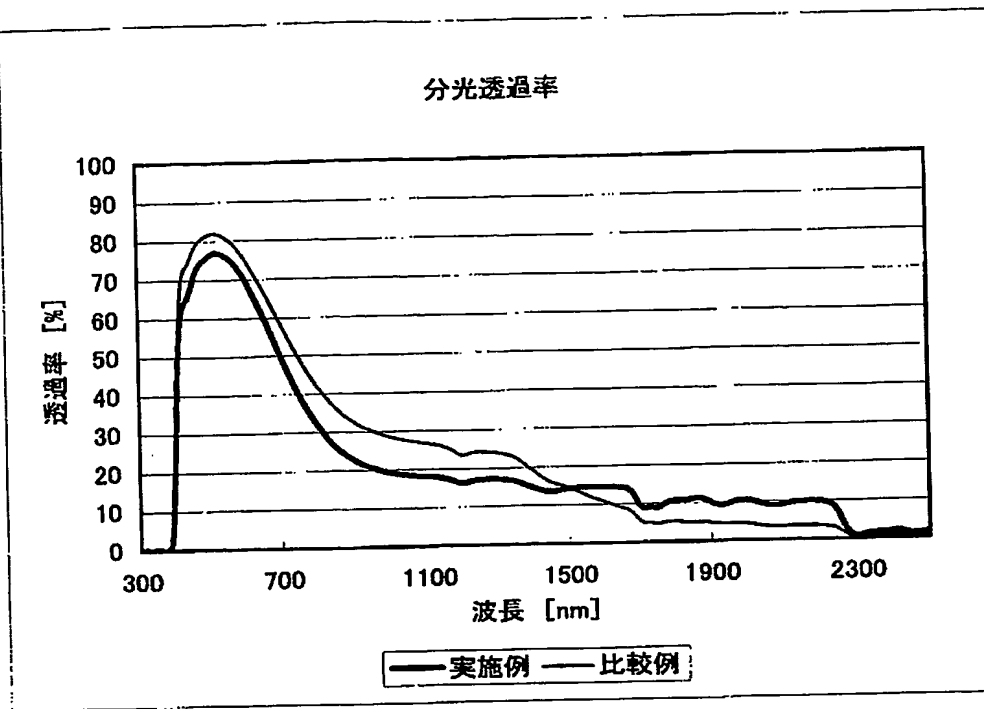
## 【0035】

【図1】実施例および比較例の分光透過率を示すグラフである。



【書類名】図面

【図 1】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

## 【課題】

赤外線遮蔽性能が優れ、透明性が良好であり、特に、赤外線遮蔽性微粒子としてITO微粒子を用いた場合にも安価な合わせガラスを提供する。

## 【解決手段】

複数枚のガラス板と、前記複数枚のガラス板の間に設けられた中間膜と、を有する合わせガラスであって、前記複数枚のガラス板のそれぞれは、厚さ1.4mm～2.5mmのUVカットグリーンガラスであり、重量%で表示して0.6～1.2%の $\text{Fe}_2\text{O}_3$ に換算した全鉄を含み、かつ、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ に換算したFeOが全鉄の15～40%であり、前記中間膜に、平均粒径0.2 $\mu\text{m}$ 以下のITO微粒子が分散されており、前記ITO微粒子の量は0.4g/m<sup>2</sup>以上0.8g/m<sup>2</sup>以下である。

## 【選択図】図1

特願 2003-379253

出願人履歴情報

識別番号

[000004008]

1. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社
2. 変更年月日 2004年 7月 1日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区海岸二丁目1番7号  
氏 名 日本板硝子株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**